EC3-X32 Überhitzungsregler mit TCP/IP Schnittstelle

Betriebsanweisung

D

Beschreibung

EC3-X32 ist der Überhitzungsregler mit TCP/IP – Schnittstelle zur Steuerung der schrittmotor-gesteuerten elektrischen Regelventile EX4 bis EX8.

.

⚠ Sicherheitshinweise:

- **Lesen Sie bitte die Betriebsanleitung gründlich. Nichtbeachten kann zum Versagen, zur Zerstörung der Anlage oder zu Verletzungen führen.**
- **Der Einbau darf nur von geschulten Fachkräften vorgenommen werden.**
- **Vor Verdrahtung muß die Anlage stromlos geschaltet werden.**
- **Die Anlage darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn alle Verbindungen hergestellt sind.**
- **Beachten Sie bitte die einschlägigen Vorschriften für die Installation elektrischer Anlagen**

Bemerkung: EC3-X32 Regler enthalten einen wiederaufladbaren Blei-Gel-Akku, der nicht im normalen Haus- oder Gewerbemüll entsorgt werden darf. Er muß gemäß Batterieverordnung dem hierfür vorgesehenen Entsorgungssystem zugeführt werden (Umsetzung der 98/101/EG in nationales Recht). Weitere Informationen erhalten Sie beim für Ihre Stadt zuständigen Recyclinghof.

Technische Daten

Versorgungsspannung	24VAC ±10%; 50/60Hz; 1A
Leistungsaufnahme	25VA max, inklusive EX4 … EX8
Anschlüsse	Steckbare Schraubklemmen für Adern mit max. 0.14 … 1.5mm^2 Querschnitt
Erdungsanschluss	für 6.3 mm Flachstecker
Schutzklasse	IP20
Verbindung zu ECD-002	ECC-Nxx oder CAT5 Kabel mit RJ45 Anschlüssen
Digitaleingänge	0/24V AC/DC zum Ein- bzw. Ausschalten
NTC Analogeingang	Emerson Temperatursensor ECN-Nxx
4-20 mA Analogeingang	von Drucktransmitter PT5
4-20 mA Analogausgang Abweichung vom Eingangssignal:	für externen Regler mit 12/24VDC Speisespannung und geeignetem internen Widerstand ±8% max
Ausgang Alarmrelais Aktiviert: Inaktiviert:	Wechsler (für 24V AC/DC), Induktive Last: 2A bei Normalbetrieb (kein Alarmzustand) im Alarmzustand oder bei abgeschalteter Spannung
Ausgangsrelais abpumpen (wenn L2 = 1) Aktiviert: Inaktiviert:	Wechsler (für 24V AC/DC), Induktive Last: 2A bei Normalbetrieb bei allen anderen Betriebszuständen
⚠ Wird das Alarmrelais nicht verwendet, muß das System auf andere Weise vor Schäden durch Stromausfall geschützt werden.	
Schrittmotorausgang für EX4…EX8	Maximalstrom 0.8 A mit nominal 24VDC Betriebsspannung
Temperaturbereich	0 … 60°C 1 … 25°C (für optimale Batterielebensdauer) > 35°C Batterielebensdauer < 2 Jahre
⚠ Um das System vor Schäden durch Stromausfall zu schützen empfehlen wir einen jährlichen Austausch des Akkus..	

Einbau

Der EC3-X32 eignet sich zur Montage auf Standard DIN-Schienen. Montageposition: Auf senkrechten Flächen, mit dem Motoranschluß nach oben.

Elektrischer Anschluss

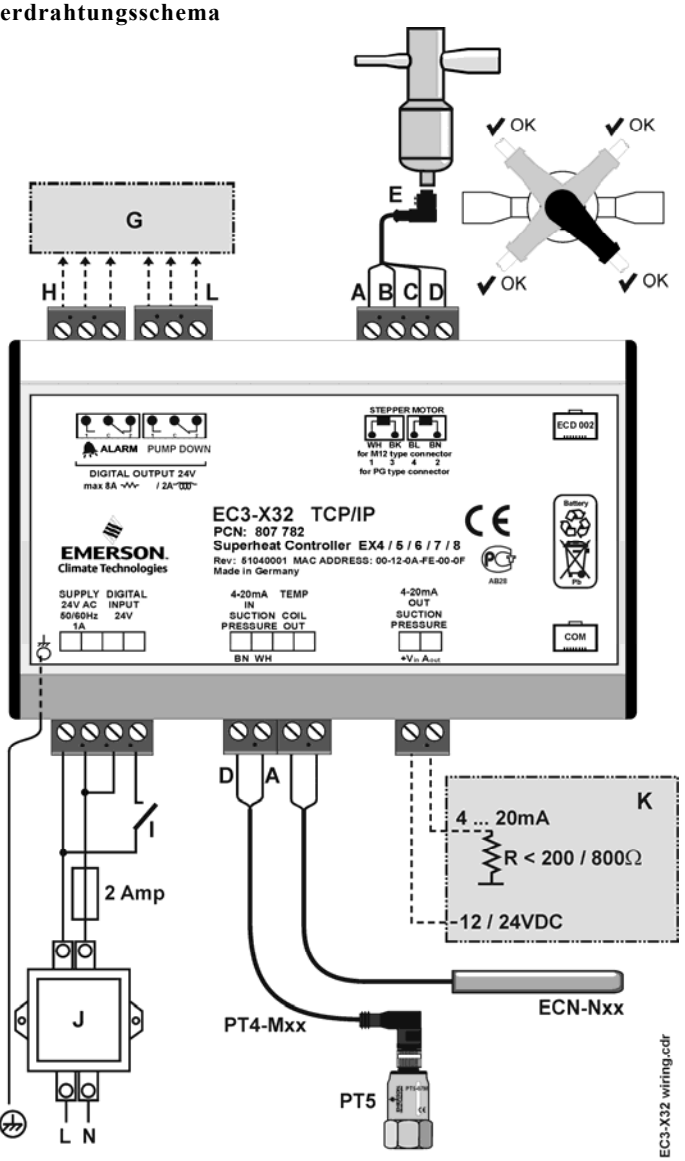
- Den elektrischen Anschluss gem. Verdrahtungsschema durchführen!
- Versorgungsspannung erst nach kompletter Installation anlegen!
- Metallgehäuse mit Hilfe eines 6.3mm Flachsteckers erden!
- **Wichtig**: Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelschächten verlegen, Mindestabstand 30mm!

Achtung: Für die 24V Stromversorgung sind ausschließlich Transformatoren der Klasse II zu verwenden. Die 24V Leitungen dürfen nicht geerdet werden. Wir empfehlen die Verwendung jeweils separater ALCO Transformatoren für EC3 Regler und die Regler anderer Hersteller, weil unter Umständen über die Erdleitungen Kurzschlüsse entstehen können.

Funktion des Digitaleingangs bei Verdichter- oder Thermostat-Betrieb

Befehlsgeber	Betriebszustand	Digitaleingang
Verdichter	Verdichter startet	geschlossen / 24V (Start)
	Verdichter stoppt	offen / 0V (Stopp)
Thermostat	Anforderung (Verdichter Ein)	geschlossen / 24V (Start)
	Keine Anforderung	offen / 0V (Stopp)

Verdrahtungsschema



Kabelfarbe: **A** = Weiß **B** = Schwarz **C** = Blau **D** = Braun

E M12 Kabel-Steckereinheit EXV-Mxx zur Verbindung mit EX4 ...EX8

G Schaltschrank, Anlagenregler

H Alarmrelais, Wechsler. Inaktiv bei Alarm oder fehlender Stromversorgung

⚠ Das Alarmrelais dient zum Schutz des Systems bei Stromausfall, wenn Kommunikations-Schnittstelle oder ECD-002 nicht verwendet werden!

I Digitaleingang (0V = Aus; 24V = Ein)

J Trafo Klasse II, 24VAC Sekundär/ 25VA

K Anlagenregler (kann analoges Ausgangssignal von EC3 nutzen)

L: Relais für Abpump-Betrieb, potentialfreier Kontakt. Relais ist im Normalbetrieb unter Spannung.

Vorbereitungen für die Inbetriebnahme:

- Den gesamten Kältekreislauf evakuieren.
  Achtung: Elektrische Regelventile von Alco werden halbgeöffnet ausgeliefert. Den Kältekreislauf nur bei geschlossenem Ventil mit Kältemittel füllen.
- Versorgungsspannung 24V zu EC3 einschalten, der Digitaleingang bleibt bei 0V. Das Ventil wird zugefahren.
- Bei geschlossenem Ventil System mit Kältemittel füllen.

Vernetzung von EC3-X32 und PC-Anbindung

Ausführlichere Informationen als hier beschrieben zur Einrichtung eines Ethernet Netzwerkes stehen in der **"TCP/IP Controller-Readme"** Datei, die im Internet unter www.emersonclimate.eu abgerufen werden kann.

1) **EC3-X32** mit dem optionalen Kabel ECC-Nxx oder handelsüblichem CAT5 Kabel mit RJ45 Steckern am Netzwerk oder Router anschliessen, damit der Regler eine dynamische TCP/IP-Adresse erhält, oder

2) **EC3-X32** mit einem Crossover-Kabel direkt am Ethernet Anschluß des Computers einstecken. In diesem Fall muß die TCP/IP Adresse des PCs manuell auf die Standardadresse des Reglers umgestellt werden. Einzelheiten hierzu entnehmen Sie bitte der **"TCP/IP Controller-Readme"** Datei.

Parametereinstellung und Datenanzeige auf Webseiten (empfohlene Methode)

Während am Digitaleingang 0V anliegen Versorgungsspannung anschalten.

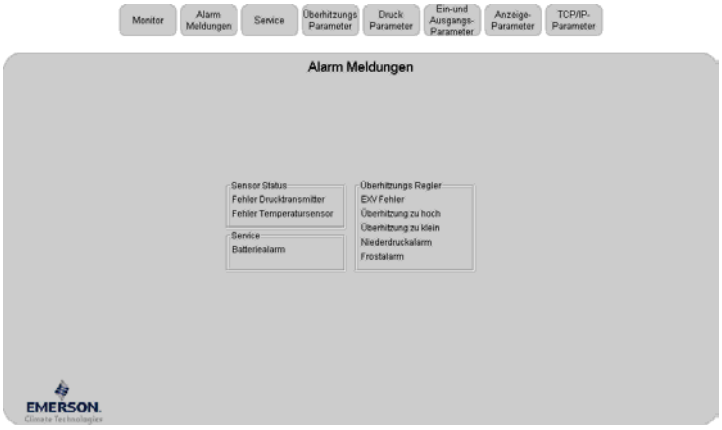
Wichtig: Die vier Parameter Kältemittel (u0), Drucksensor-Typ (uP), Ventil-Typ (ut) und Kontrollmode können nur eingestellt werden, wenn der Digitaleingang offen (0V) und die Versorgungsspannung AN (24V) ist. Diese Sicherheitsfunktion verhindert die Beschädigung des Verdichters oder anderer Systemkomponenten. Alle anderen Paramter können jederzeit verändert werden.

Der **EC3-X32** kann mit seiner TCP/IP Ethernet-Schnittstelle direkt an den Ethernetanschluss eines PCs oder an ein lokales Netzwerk angeschlossen werden. Übersichtliche Webseiten, auf denen die Parameterlisten angezeigt oder geändert werden können sind bereits eingebaut.

Zur Darstellung der Internetseiten auf dem PC genügt ein Standard InternetBrowser wie Internet Explorer® oder Mozilla Firefox und zusätzlich eine installierte Version der JRE Java Runtime Environment. JRE kann kostenlos von der ALCO Internetseite heruntergeladen werden.

Am PC wird der WebBrowser gestartet und entweder die Standardadresse des Reglers eingegeben (**192.168.1.101)**, oder die dynamische Adresse, die der DHCP Server vergeben hat. Weitere Hinweise sind in der **"TCP/IP Controller-Readme"** Datei zu finden, falls ein spezieller Port vergeben werden muß oder die DHCP Adresse ausgelesen werden soll.

Nach wenigen Sekunden erscheint die Monitorseite des Reglers (Homepage). Falls diese Seite nicht erscheint, oder falls keine dynamischen Werte angezeigt werden, müssen die "Optionen" des WebBrowsers überprüft werden. Weitere Hinweise dazu stehen in der **"TCP/IP Controller-Readme"** Datei.



Die Monitor- und Alarmseite läßt sich nicht ändern und ist daher nicht geschützt. Beim erstmaligen Zugriff auf eine der anderen Seiten wird die Benutzerkennung und ein Paßwort abgefragt. Ab Werk sind folgende Werte eingestellt:

Username: EmersonID Password: 12

Auf der Seite "Display Configuration" lassen sich diese Werte ändern. Zu dieser Seite gelangt man, indem man mit dem Mauszeiger über die entsprechende Schaltfläche oben an der Monitorseite fährt und dann die linke Maustaste drückt.

Die Parameter werden sowohl in Textform, als auch mit dem Code aus der Parametertabelle oben angezeigt.

Alle Einstellungen können auf dem PC gesichert und gegebenenfalls in einen weiteren Controller geladen werden. Dies spart viel Zeit, wenn mehrere Regler mit den gleichen Einstellungen eingesetzt werden. Im Laufe der Zeit läßt sich eine kleine Bibliothek aufbauen, in der die Reglereinstellungen für unterschiedliche Anwendungen gespeichert sind.

Der zeitliche Verlauf von Überhitzung, Verdampfungsdruck und Temperatur kann grafisch in einem rollierenden 15 Minuten Zeitraster dargestellt werden. Weitere Einzelheiten siehe **"TCP/IP Controller-Readme"** Datei.

Alternative Parametereinstellung mit der Anzeigeeinheit ECD-002

Hinweis: Einige der Funktionen/Parameter (Handbetrieb und TCP/IP Konfiguration) sind nicht mit der Anzeigeeinheit einstellbar.

Achtung: während des Handbetriebs sind alle Alarme blockiert. Wir empfehlen daher das System während des Handbetriebs nicht unkontrolliert zu lassen.

Parameteränderungen sind mit der Gerätetastatur möglich. Die Konfigurationsparameter sind passwortgeschützt. Das werksseitig eingestellte Paßwort ist "12".

- **PRG** Taste länger als 5 Sek. gedrückt halten, eine blinkende "0" erscheint
- ▲ oder ▼ Taste drücken bis Paßwort (Standardwert 12) angezeigt wird
- **SEL** drücken - Paßwort wird bestätigt
- ▲ oder ▼ Taste drücken bis der gewünschte Parameter erscheint;
- **SEL** drücken - der aktuell eingestellte Wert wird angezeigt
- ▲ oder ▼ Taste drücken - der Wert wird vergrößert oder verkleinert
- **SEL** drücken - der eingestellte Wert wird vorläufig behalten, muss aber noch gespeichert werden. Die Parameterkennung wird wieder angezeigt.

Zur Änderung weiterer Parameter wird dieser Ablauf wiederholt:

- ▲ oder ▼ Taste drücken - nächste Parameterkennung auswählen.

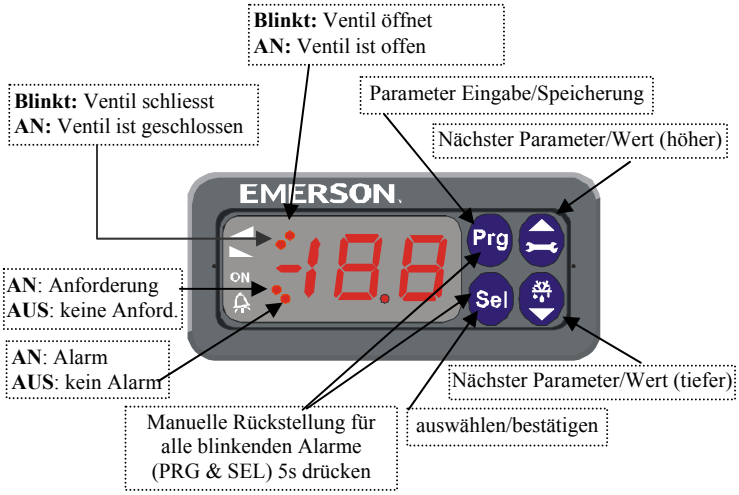
Parameter speichern und Konfigurationsmodus beenden:
PRG Taste drücken

Parameter nicht speichern und Konfigurationsmodus ohne Parameteränderung beenden: mindestens 60s lang keine Taste drücken (Zeitsperre)

Spezialfunktionen:

- ▲ und ▼ Taste länger als 5 Sek. gedrückt halten bis blinkende "0" erscheint
- ▲ oder ▼ Taste drücken bis das Paßwort (Standardwert 12) angezeigt wird
- **SEL** drücken - Paßwort wird bestätigt
  "0" wird angezeigt und der Modus für Spezialfunktionen ist aktiviert
- ▲ oder ▼ Taste drücken und den Code der Funktion auswählen. Die Anzahl der Sonderfunktionen ist dynamisch und reglerabhängig:
  0 : Regler auf Werkseinstellung zurücksetzen (Reset)
  (nur bei offenem Digitaleingang (OV) möglich)
  1: Aktuelle TCP/IP Adresse anzeigen
  2: Dem Regler vorübergehend die Standard TCP/IP-Adresse 192.168.1.101 zuweisen, falls dieser eine andere Adresse besitzt. Nach dem Abschalten wird die zuvor eingestellte Adresse wieder aktiviert.
- **SEL** drücken - alle Parameter werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt
- **PRG** drücken - die gewählte Funktion wird aktiviert und die Betriebsart Spezialfunktionen verlassen

ECD-002 Anzeigeeinheit (Funktion der LEDs und Tasten)



Parametertabelle (im Regler hinterlegte Reihenfolge)

Code	Beschreibung und Wahlmöglichkeiten	Min	Max	Werk	Kunde
H5	Passwort	1	199	12	
u0	Kältemittel 0 = R22 1 = R134a 2 = R507 3 = R404A 4 = R407C 5 = R410A 6 = R124 7 = R744 (unterkritische Anwendung)	0	7	1	
uP	Installierter Drucktransmitter 0 = PT5-07x (R22/R134a/R507/R404A/R407C/R124) 1 = PT5-18x (R410A/R744) 2 = PT5-30x (R744, subkritische Anwendung)	0	1	0	
ut	Installiertes ALCO Regelventil 1 = EX4 2 = EX5 3 = EX6 4 = EX7 5 = EX8	1	5	5	
uu	Startöffnung des Regelventils (%)	10	100	50	
u9	Startzeit für Ventilöffnung (Sekunden)	1	30	5	
uL	Alarm bei zu niedriger Überhitzung 0 = deaktiviert (für überfluteten Verdampfer) 1 = automat. Rückstellung 2 = manueller Rückstellung Alarm Ein bei 0.5K (wenn länger als 1 Minute unterschritten); Alarm Aus bei 3K (ohne Zeitverzug)	0	2	1	
u5	Überhitzungseinstellung (K) wenn uL aktiviert (autom. oder manuell) wenn uL deaktiviert	3 0.5	30 30	6 6	
u2	MOP Funktion 0 = deaktiviert 1 = aktiviert	0	1	1	
u3	MOP (°C) Sättigungstemperatur **) Werkseinstellung abhängig vom gewählten Kältemittel (u0): +13°C für R22 +15°C für R134a +7°C für R507 +7°C für R404A +15°C für R407C +15°C für R410A +40°C für R124 -20°C für R744 *) Min. und Max. Einstellungen sind vom gewählten Kältemittel abhängig	*	*	**	
┌┘1	Angezeigter Wert 0 = gemess. Überhitzung (K) 1 = gemessener Verdampfungsdruck (bar) 2 = Ventilöffnungsgrad (%) 3 = gemessene Sauggas-Temperatur (°C) 4 = aus gemessenem Druck errechnete Verdampfungstemperatur (°C)	0	4	0	
┌┘5	Einheiten (nur für u3, u5, ┌┘1) 0 = °C, K, bar 1 = °F, R, psig (Psig Werte geteilt durch 10: Display 12.5 bedeutet 125 psig)	0	1	0	
u4	Regelverhalten der Überhitzung 0 = Standard 1 = langsam	0	1	0	
uH	Alarm hohe Überhitzung 0 = abgeschaltet 1 = ein mit Auto Reset	0	1	0	
uA	Alarm Überhitzung Einstellwert	16	40	30	
ud	Alarmverzögerung Überhitzung, min.	1	15	3	
P2	Frostschutz Ausschaltpunkt, °C	-40	40	0	
P3	Frostschutz Einschaltpunkt, °C	-37	43	3	
P4	Frostschutz Alarmfunktion 0 = abgeschaltet 1 = ein mit Auto Reset 2 = ein mit Hand Reset	0	2	0	
P5	Alarmverzögerung Frostschutz, sec.	5	199	30	
P6	Abpumpen Einstellung 0 = aus 1 = ein mit Auto Reset	0	1	0	
P7	Abpumpen Ausschaltpunkt, barg	-0,5	18	0.5	
P8	Abpumpen Zeitverzögerung, sek.	0	199	30	
P9	Niederdruck-Alarm 0 = aus 1 = ein mit Auto Reset 2 = ein mit Hand Reset	0	2	0	
PA	Niederdruck-Alarm Ausschaltpunkt, barg	-0,8	17,7	0	
Pb	Niederdruck-Alarm Zeitverzögerung, sek.	5	199	5	
Pd	Niederdruck-Alarm Einschaltpunkt, barg	-0,5	18	0.3	
L2	Ausgabe Logik 0: Alarm = normal, Abpumpen = normal 1: Alarm = invers, Abpumpen = normal 2: Alarm = normal, Abpumpen = invers 3: Alarm = invers, Abpumpen = invers	0	3	1	

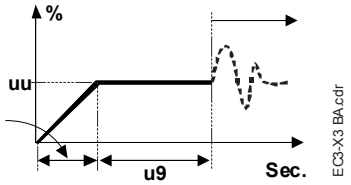
Code	Beschreibung und Wahlmöglichkeiten	Min	Max	Werk	Kunde
b1	Batterie-Fehlermanagement bei defekter Batterie:	0	3	2	

Wert	Display-Anzeige	Alarmrelais	Ventil-zustand	Möglichkeit zur Rückstellung nach Erholung/Austausch
0	-	-	regelt	-
1	Ab	-	regelt	-
2	Ab	signalisierend	geschlossen	automatisch
3	Ab (blinkt)	signalisierend	geschlossen	manuell

⚠ Wird das Alarmrelais nicht verwendet (b1 = 0 oder = 1), muß das System auf andere Weise vor Schäden durch Stromausfall geschützt werden.

Startverhalten der Regelventile (Parameter uu und u9)

EX4/5/6 ≤ 1.5 Sekunden
EX7 ≤ 3.2 Sekunden
EX8 ≤ 5.2 Sekunden



Abpump-Funktion (wenn P6=1 und L2=1)

Digitaleingang	Alarm	Relais für Abpumpen
24V (AN)	NEIN	aktiviert
0V (AUS)	NEIN	deaktiviert wenn der Druck unter P7 abfällt und die für P8 eingestellte Zeit vergangen ist
0V oder 24V	JA	deaktiviert

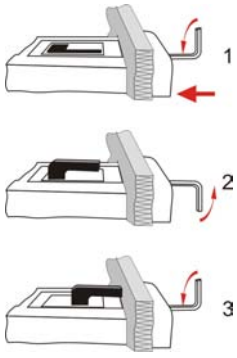
Inbetriebnahme

System starten, Überhitzung und Betriebsbedingungen überprüfen.
EC3-X32 ist auch ohne Anzeigeeinheit ECD-002 betriebsbereit, diese kann auch während des Betriebs ein- oder ausgesteckt werden.

Dauerhafte Montage der Anzeigeeinheit ECD-002

Die Anzeigeeinheit ECD-002 wird in Frontplatten mit einem Ausschnitt von 71x29mm montiert.

- Anzeigeeinheit vorsichtig mit eingefahrenen Halterungen in den Frontplattenausschnitt einschieben (1).
- Beiliegenden Imbusschlüssel in die Löcher auf der Frontseite einstecken und im Uhrzeigersinn drehen. Die Halterungen treten aus dem Gehäuse hervor und bewegen sich in Richtung Frontplatte (2).
- Imbusschraube drehen bis die erste Halterung die Frontplatte leicht berührt. Dann zweite Halterung in diese Position bringen (3).
- Beide Seiten gleichmäßig und nicht zu fest anziehen. **Achtung:** durch zu festes Anziehen können die Halterungen abbrechen.



Alarmanzeigen und Fehlerbehebung

Alarm Code	Fehler Beschreibung	Abhängiger Parameter	Alarm Relais	Ventil-zustand	Fehlerlösung	Manuelle Rückstellung nach Fehlerbehebung notwendig
E0	Drucktransmitter Fehler	-	signalisierend	geschlossen	Verdrahtung prüfen und 4 bis 20 mA Signal messen	Nein
E1	Temperatursensor Fehler	-	signalisierend	geschlossen	Verdrahtung prüfen und Widerstand des Sensors messen	Nein
AП	EX4…EX8 Fehler elektrischer Anschluss	-	signalisierend	unbekannt	Verdrahtung prüfen und Widerstand der Wicklung messen	Nein
Ab	Batteriefehler	b1: 1	-	regelt	Batterieladung zu schwach für Schliessen des Ventils bei Stromausfall. Kann bei neuen Reglern oder langer Lagerzeit auftreten und sollte nach ausreichender Aufladung der Batterie verschwinden. Ansonsten defekte Batterie ersetzen (Austauschkit Bestell-Nr. 807 790).	-
Ab		b1: 2	signalisierend	geschlossen		-
Ab blinkt		b1: 3	signalisierend	geschlossen		Ja
AE blinkt	Abpumpen kann nicht vollendet werden	P6: 1	signalisierend	-	Herausfinden weshalb der Saugdruck nicht unter den eingestellten Wert absinkt	JA
AF	Frostschutz	P4: 1	signalisierend	geschlossen	Ursache für zu niedrigen Druck wie z.B. unzureichende Verdampferfüllung ermitteln	Nein
AF blinkt		P4: 2	signalisierend	geschlossen		JA
AL	Niedrige Überhitzung (<0,5K)	uL: 1	signalisierend	geschlossen	Verdrahtung und Ventilfunktion prüfen	Nein
AL blinkt		uL: 2	signalisierend	geschlossen		JA
AH	Hohe Überhitzung	uH: 1	signalisierend	geschlossen	System auf Fehler überprüfen	Nein
AP	Niedriger Druck	P9: 1	signalisierend	geschlossen	Ursache für zu niedrigen Druck wie z.B. Kältemittelverlust ermitteln	Nein
AP blinkt		P9: 2	signalisierend	geschlossen		JA
Er	Daten ausserhalb des Anzeigebereichs	-	-	-	Display kann Daten nicht darstellen, Einstellwert der Parameter verändern.	Nein

Bemerkung: Bei mehreren Alarmen gleichzeitig wird der Alarm mit der höchsten Priorität angezeigt, nach dessen Beseitigung wird der nächsthöhere angezeigt usw., bis alle Alarme beseitigt sind. Danach werden wieder die Parameter angezeigt.

Meldung: --- Keine Daten

Das Display zeigt "---" bei der Inbetriebnahme und wenn keine Daten zu ECD-002 gesendet werden

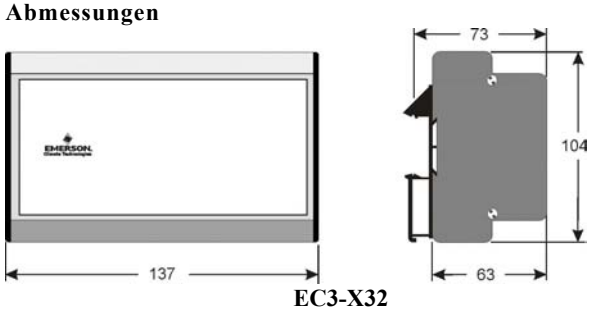
Überprüfung der Betriebsbedingungen mit ECD-002

Die am Display permanent angezeigten Daten werden vom Anwender durch Parameter ┌┘1 bestimmt. Gleichzeitig können andere Daten vorübergehend am Display angezeigt werden, sofern kein Alarm vorliegt. Das Display zeigt nach Drücken von **SEL** zuerst für 1 Sekunde den Code für den jeweiligen Wert (s. Parameter ┌┘1) und dann die Daten. Nach 5 Minuten werden wieder die permanenten Daten angezeigt.

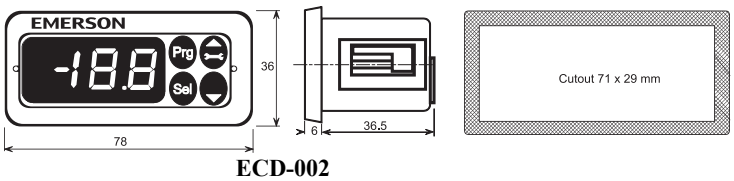
Service/Fehlersuche

Fehlerbeschreibung	Ursache	Aktion
Überhitzung ist einige Grad höher oder niedriger als der eingestellte Sollwert	Fehlerhaftes Signal von Druck- oder Temperatursensoren	1- Sensoren überprüfen 2- ALCO ECN-Nxx als Temperatursensor einsetzen 3- ALCO Drucktransmitter verwenden: PT5-07x für R22/R134a/R507/R404A/R407C/R124, PT5-18x für R410A, PT5-30x für R744 4- Sensorkabel nicht zusammen mit stromführenden Leitungen verlegen
Überhitzung ist zu niedrig, Verdichter läuft nass	1- Ventile falsch angeschlossen 2- Defekter Sensor	1- Verdrahtung überprüfen 2- Sensor überprüfen
Ventil ist nicht vollständig geschlossen	1- Digitaleingang ist EIN (24V) 2- Falsche Einstellung für Parameter ut	1- Ventil schliesst nur, wenn der Digitaleingang AUS ist (0V) 2- Einstellung für Parameter ut überprüfen
Schwankende Überhitzung	eingesetzter Verdampfer ist für höhere Überhitzung ausgelegt	Einstellwert für Überhitzung vergrössern
Ventil öffnet, wenn EC3 Befehl zum Schliessen gibt und umgekehrt	Fehlerhafte Verdrahtung zwischen EC3-X32 und Ventil	Verdrahtung gem. Verdrahtungsschema durchführen
EX8 öffnet bei hohem Differenzdruck nicht	Falsche Einstellung für parameter ut	Paramter ut überprüfen. (Grössere Ventile erfordern ein grösseres Drehmoment und eine höhere Stromstärke).
Überhitzungseinstellung verändert sich nach einigen Monaten ununterbrochenen Betriebs oder bei permanenter Überbrückung des 24V Digitaleingangs	Ventile mit Schrittmotor erfordern Synchronisation	Am 24V Digitaleingang nicht dauerhaft Spannung anlegen; wenn Verdichter ununterbrochen läuft, Digitaleingang einmal je Woche für 5 Sekunden unterbrechen.

Abmessungen



EC3-X32



ECD-002